

responses, birds were autopsied at rather frequent intervals. The weights of testes as recorded in Table II, therefore, represent interpolations or extrapolations based on the mean weights for mid-January and weights at the time of autopsy assuming the increase in testicular weight to be a logarithmic function of time<sup>1</sup> until a combined weight of about 500 mg is approached.

A comparison (Table II) of the testicular development of groups C and D can lead only to the conclusion that it is the cumulative effect of prolonged diurnal photoperiods operating by some mechanism other than prolonged diurnal periods of activity that is responsible for the development of the testes. The more rapid growth of the testes of Group E in comparison to those of Group D is probably in part the consequence of decreased loss of energy in thermoregulation and is hence a function of environmental temperature<sup>2</sup>. This is consistent with data obtained by BURGER<sup>3</sup> for *Sturnus vulgaris* Linnaeus.

It should be pointed out that these experiments do not preclude the possibility that the intake of energy in Group C was sufficiently below that of Group D to fail to permit the development of the testes despite the comparable period of activity. The generally good condition of these birds together with the apparently low energy requirements for testicular development in small birds<sup>4</sup> lead us to conclude this to be a very remote possibility. We are of the opinion that the validity of the activity and exercise hypotheses is highly improbable for *Zonotrichia leucophrys gambelii*.

Further details of these experiments will appear subsequently in a more extensive paper.

D. S. FARNER and L. R. MEWALDT

Laboratories of Zoophysiology, Department of Zoology, State College of Washington, Pullman, Wash., March 3, 1953.

### Zusammenfassung

Bei gefangengehaltenen Männchen der Ammer (*Zonotrichia leucophrys gambelii*) rief eine im Februar und März künstlich erhöhte Umgebungstemperatur nächtliche Aktivität hervor. Die Durchschnittsdauer der diurnischen Aktivität ähnelte derjenigen einer bei normaler Aussentemperatur mit 15 Stunden Licht täglich behandelten Gruppe. Es wird darauf hingewiesen, dass im Mechanismus der durch Licht stimulierten Hodenentwicklung die Bewegungssteigerung keine Rolle spielt.

<sup>1</sup> The validity of this assumption, particularly in comparison of strikingly different rates of development, has been established with unpublished data obtained in our laboratory.

<sup>2</sup> D. S. FARNER and L. R. MEWALDT, Anat. Rec. 113, 612 (1952).

<sup>3</sup> J. W. BURGER, J. Exp. Zool. 109, 259 (1948).

<sup>4</sup> S. C. KENDEIGH, Ecol. 22, 237 (1941). – J. W. BURGER, Wilson Bull. 61, 211 (1949).

### Recherches sur l'isolement sexuel dans les populations expérimentales de *Drosophila melanogaster*. Influence de l'âge des individus sur le coefficient préférentiel

Dans une note précédente<sup>1</sup>, j'ai montré que, dans des cages à population<sup>2</sup> contenant des *Drosophiles* (D.

*melanogaster*) de type sauvage («+») et du mutant récessif lié au sexe «vermillon» («v»), les individus de ce dernier type bénéficient d'un isolement sexuel. Lorsqu'on met des femelles «v» en présence de mâles des deux types, «v» et «+», on constate que les croisements ne sont pas panmictiques, un nombre significativement trop élevé de femelles «v» étant fécondées par des mâles de même génotype.

J'ai cherché à préciser les conditions qui peuvent avoir une influence sur ce comportement. La présente note contient l'exposé et la discussion d'une seconde série d'expériences réalisées dans ce but.

**Matériel et techniques.** Un certain nombre de femelles «v» et «+», des mêmes souches que celles utilisées précédemment, souches maintenues isogéniques par rétrocroisements répétés, sont mises pendant deux jours dans une cage à population, en présence de mâles d'une des deux catégories. Il s'agit, en fait, d'expériences inverses de celles réalisées précédemment et dans lesquelles deux types de mâles se trouvaient en présence d'un seul type de femelles. Au début de l'expérience les mouches sont agées, selon le cas, de 12 à 144 h. Après le contact avec les mâles, les femelles sont mises isolément dans des tubes de culture. 11 jours plus tard on procède au recensement des femelles «+» et «v» fertiles et des femelles restées sans descendance.

Le facteur d'isolement sexuel, dont il sera question, correspond, pour les femelles «v», à l'excédent de la fréquence de femelles «v» fertiles sur la fréquence des femelles «v» utilisées. Il se calcule par la formule suivante:

$$f = \frac{n \text{ de femelles «v» fertiles}}{n \text{ total de femelles fertiles}} - \frac{n \text{ de femelles «v»}}{n \text{ total de femelles}}$$

**Résultats et discussion.** Les données des 7 expériences réalisées sont groupées dans les deux tableaux ci-dessous. On en peut tirer les conclusions suivantes:

1° Les expériences du groupe A (tableau I) confirment l'existence d'un isolement sexuel entre les souches «v» et «+», qui joue en faveur des individus «v»; l'accouplement préférentiel des femelles «v» avec les mâles «v» se manifeste donc dans les deux types de populations, constituées:

soit de femelles «v» et de mâles «v» et «+»,

soit de femelles «v» et «+» et de mâles d'une des deux souches.

Le facteur moyen d'isolement sexuel s'élève pour le groupe A à  $0,164 \pm 0,027$ , fréquence comprise dans les limites de celles établies précédemment pour des expériences analogues.

2° Pour les expériences du groupe A, les mouches ont été mises dans les cages à population 12 h après l'éclosion. Pour les expériences du groupe B, les mouches ont été gardées, femelles et mâles séparément, pendant 2, 3 ou 6 jours dans des tubes de culture auxiliaires. La comparaison des résultats du groupe A avec ceux du groupe B (tableau II) montre que les mouches «âgées» se comportent d'une manière différente des jeunes. Bien que la fréquence des mâles dans les 7 populations étudiées ne varie que de peu, étant comprise entre 16,1% et 18,8%, la fréquence des femelles fertiles varie beaucoup. Dans les populations constituées de mouches jeunes il y a en moyenne  $46,7\% \pm 1,9\%$  de femelles fertiles, alors que dans les populations constituées de mouches «âgées» il y a en moyenne  $72,4\% \pm 1,8\%$  de femelles fertiles.

Si nous étudions le comportement des mâles, nous trouvons évidemment la même différence. Un seul mâle féconde en moyenne, dans les expériences réalisées avec des mouches jeunes, 2,2 femelles; dans les expériences

<sup>1</sup> E. BÖSIGER, Exper. 7, 178 (1951).

<sup>2</sup> Ph. L'HÉRITIER et G. TEISSIER, C. r. Acad. Sci. 197, 176 (1933).

Tableau I

Exp.	♀ «v»			♀ «+»			♂ ♂	Age en h	Facteurs d'isolement pour les ♀♀ «v»	Moyennes des groupes
	total	fécon- dées	% des ♀♀ fécondées	total	fécon- dées	% des ♀♀ fécondées	n et géno- type			
61	97	62	56,4	145	48	43,6	50 «v»	12	+ 0,163 ± 0,046	0,164 ± 0,027
62	107	78	59,5	126	53	40,5	54 «v»	12	+ 0,136 ± 0,043	
65	98	52	69,3	98	23	30,7	40 «+»	12	+ 0,193 ± 0,052	
63	68	48	69,6	25	21	30,4	19 «v»	48	- 0,035 ± 0,055	- 0,030 ± 0,026
64	98	41	61,2	53	26	38,8	29 «v»	72	- 0,037 ± 0,059	
66	82	55	46,2	82	64	53,8	33 «v»	144	- 0,038 ± 0,046	
67	108	104	46,8	118	118	53,2	50 «+»	144	- 0,010 ± 0,033	

comportant des mouches «âgées» 3,5 femelles. L'activité sexuelle des mâles «âgés» est donc plus forte que celle des mâles jeunes. Il faut cependant noter que le terme de «mâles âgés» désigne des individus n'ayant accompli environ que le 5<sup>e</sup> de leur vie sexuelle totale.

3° La comparaison du nombre de femelles fécondées en moyenne par un mâle dans les expériences Nos 62 et 65 d'une part et dans les expériences Nos 66 et 67 d'autre part (tableau 2), montre comment le phénomène paraît évoluer en fonction de l'âge chez les deux types de mâles. Du premier au troisième jour de sa vie, un mâle «v» féconde en moyenne 2,3 femelles, un mâle «+» seulement 1,9 femelles. Du 6<sup>e</sup> au 8<sup>e</sup> jour de sa vie un mâle «v» féconde en moyenne 3,2 femelles, un mâle «+» 4,4 femelles. Il semble que le développement de l'activité sexuelle des mâles «+» se fasse plus lentement au début, mais que cette activité dépasse finalement celle des mâles «v».

Tableau II

Exp.	% des ♂♂ dans la population	% des ♀♀ «v» et «+» fécondées	Moyennes des groupes	n de ♀♀ fécon- dées par 1 ♂	Moyennes des groupes	Moyennes ♂♂ pour les «v» et «+»
61	17,1	45,5	46,7 ± 1,9	2,2	2,2	2,3
62	18,8	56,2		2,4		
65	17,0	38,3		1,9		
63	17,0	74,2	72,4 ± 1,8	3,6	3,5	3,2
64	16,1	44,4		2,3		
66	16,8	72,6		3,6		
67	18,1	98,2		4,4		

4° Ce décalage dans l'activité sexuelle des deux types de mâles pourrait être en partie responsable du renversement des rapports dans l'isolement sexuel. Une étude plus poussée de l'influence de l'âge sur l'activité sexuelle des femelles et des mâles s'impose. Mais on peut affirmer dès maintenant, que l'âge des progéniteurs joue un rôle important dans l'isolement sexuel. On s'en rend facilement compte en comparant la moyenne des facteurs d'isolement sexuel des expériences du groupe A et du groupe B. Dans les populations constituées de jeunes mouches l'isolement sexuel joue en faveur du gène «v»; le facteur d'isolement sexuel atteint +0,164 ± 0,027, tandis que dans les populations constituées de mouches «âgées» le gène «v» est défavorisé et le facteur n'est plus que de -0,030 ± 0,026.

Je remercie M. le professeur GEIGER-HUBER, qui m'a permis d'effectuer ces recherches dans son laboratoire.

E. BÖSIGER<sup>1</sup>

Botanisches Institut der Universität Basel, le 11 décembre 1952.

Zusammenfassung

In Populationen von *Drosophila melanogaster*, bestehend aus Weibchen der Stämme «Vermilion» und «+ Oregon R-C» und Männchen des einen der beiden Stämme, wird geschlechtliche Zuchtwahl festgestellt. Die sexuelle Aktivität der Männchen entwickelt sich während der ersten sechs Tage verschieden bei den beiden Rassen. Die geschlechtliche Zuchtwahl variiert gesetzmässig mit dem Alter der Fliegen.

<sup>1</sup> Adr. actuelle: Laboratoire de Génétique évolutive du C.N.R.S., Gif-sur-Yvette, S. et O., France.

Unempfindlichkeit für langwelliges Licht beim Staren (*Sturnus vulgaris* L.)

Das Verhalten eines zahmen Staren bei Fütterung in der Dunkelkammer deutete darauf hin, dass der Schbereich des Tieres am langwelligen Ende des Spektrums gegenüber dem des menschlichen Auges eingekürzt sei oder dass zumindest seine Empfindlichkeit für dieses Licht geringer war. Dem dunkeladaptierten Tier wurde in völliger Finsternis ein Schälchen mit Mehlwürmern vorgesetzt, das mit einem kleinen, seitlich rundherum abgeschirmten Lämpchen aus der Nähe beleuchtet werden konnte. Nach dem Anknipsen des Lichtes lief der Star jedesmal ohne Zögern auf die Mehlwürmer zu und pickte sie zielsicher auf. Ebenso verhielt er sich bei farbiger (blauer, grüner) Belichtung (Vorschaltung geeigneter Filter). Wenn jedoch ein Dunkelrotfilter vorgeschaltet wurde, war der Vogel sichtlich *ausserstande*, die *Mehlwürmer wahrzunehmen*, und verhielt sich auch sonst wie im Dunkeln. Für das menschliche Auge waren beim gleichen roten Licht die Mehlwürmer noch *durchaus sichtbar*. Bei Verwendung eines Infrarotfilters herrschte für Star und Mensch gleicherweise völlige Finsternis. Ein anderes Tier zeigte dasselbe Verhalten.

Dieses Ergebnis stimmt gut zu ähnlichen Befunden früherer Autoren mit Eulen<sup>1</sup>; bei der Singdrossel war

<sup>1</sup> L. H. MATTHEWS und B. H. C. MATTHEWS, *Nature* 143, 983 (1939). – S. HECHT und M. H. PIRENNE, *J. gen. Physiol.* 23, 709 (1940). – J. T. V. MEIJKNECHT, *Farbensehen und Helligkeitsunterscheidung beim Steinkauz* (Diss. Leiden 1941).